

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-100990

(43)Date of publication of application : 21.04.1998

(51)Int.Cl.

B63G 8/08

B63B 22/18

B63C 11/00

B63G 8/14

H01M 8/00

(21)Application number : 08-277317

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 27.09.1996

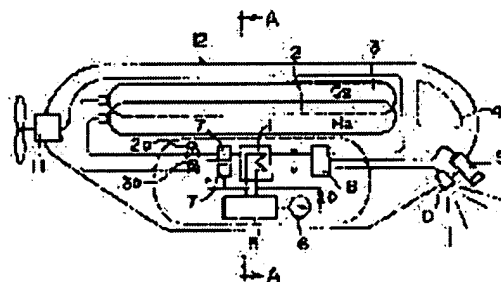
(72)Inventor : TAKAHASHI KENJI

### (54) MARINE FLOAT STRUCTURE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a marine float such as a submarine moving body and an observation buoy with a fuel cell as a power supply in special so that fuel and oxygen gas bombs can be used as buoyancy materials.

SOLUTION: A fuel cell 1 is provided in a marine float. Bombs 2, 3 to supply fuel gas and oxidant gas to the cell 1, as part of a float structure, are arranged at the upper side of a non-pressure-proof shell 12. A tank 5 to reserve water generated from the fuel cell 1 is arranged at the lower side to improve stability as a whole.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[JP 10-100990 A]

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of longitudinal section showing the sea floating body structure as the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the A-A sectional view of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the perspective view showing the interior of the sea floating body structure as the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is a top view inside the sea floating body structure of drawing 3 .

[Description of Notations]

1 Fuel Cell

2 Hydrogen Chemical Cylinder

2a Internal pressure regulator valve

3 Oxygen Chemical Cylinder

3a Internal pressure regulator valve

4 Buoyancy Object

5 Generation Water Tank

6 Pump

7 Humidifier

8 Panelboard

9 Television Camera

10 Floodlight

11 Electromotive Propulsive Engine

12 Outer Shell

21a Internal pressure regulator valve

22 Oxygen Chemical Cylinder

22a Internal pressure regulator valve

23 Circular Communication Trunk for Hydrogen Gas

24 Circular Communication Trunk for Oxygen Gas

25 Fuel Cell

26 Humidifier

27 Panelboard

28 Data Communication Unit

29 Temperature-and-Humidity Observation Sensor

30 Generation Water Tank

31 Pump

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-100990

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 3 G 8/08

B 6 3 G 8/08

A

B 6 3 B 22/18

B 6 3 B 22/18

B 6 3 C 11/00

B 6 3 C 11/00

B

B 6 3 G 8/14

B 6 3 G 8/14

H 0 1 M 8/00

H 0 1 M 8/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-277317

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月27日

(71) 出願人 000006208

三菱重工株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 ▲高▼橋 遼二

神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三

菱重工株式会社神戸造船所内

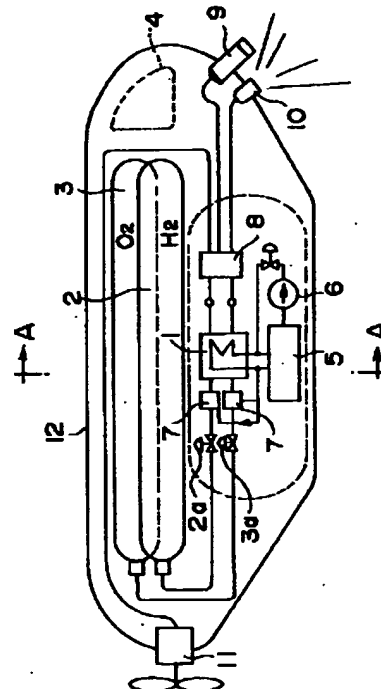
(74) 代理人 弁理士 飯沼 義彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 海洋浮体構造

(57) 【要約】

【課題】本発明は、潜水移動体や観測用ブイのごとき海洋浮体に関し、特に電源としての燃料電池をそなえて、その燃料ガスおよび酸素ガスの各ポンペを浮力体として利用できるようにした。

【解決手段】海洋浮体の内部に燃料電池1をそなえ、同電池へ燃料ガスと酸化剤ガスとを供給する各ポンペ2、3が、浮体構造の少なくとも一部を構成して、非耐圧殻12内の上部に配置されている。燃料電池1からの生成水を貯溜するタンク5は下部に配置され、全体として安定性の向上がはかられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 海洋浮体において、電力源としての燃料電池と、同燃料電池へ燃料ガスを供給するための燃料ガスポンベと、上記燃料電池へ酸素ガスを供給するための酸素ガスポンベとをそなえ、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが、上記海洋浮体における浮体構造の少なくとも一部を構成していることを特徴とする、海洋浮体構造。

【請求項2】 請求項1に記載の海洋浮体構造において、上記燃料電池が固体高分子型燃料電池として構成され、上記燃料ガスとして水素ガスが用いられることにより上記燃料電池の発電反応に伴って生成される水を導入すべく、同燃料電池に接続された生成水タンクが、上記海洋浮体の下部に設置されていることを特徴とする、海洋浮体構造。

【請求項3】 請求項1または2に記載の海洋浮体構造において、上記海洋浮体が潜水移動体として構成されて、上記燃料電池から電力を受け作動する推進装置をそなえ、上記海洋浮体の安定性を高めるべく、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが上記潜水移動体の上部に配置されていることを特徴とする、海洋浮体構造。

【請求項4】 請求項3に記載の海洋浮体構造において、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが水平方向に細長い形状を有し、これらのポンベが上記潜水移動体の上部で前後方向に延在するように配置されていることを特徴とする、海洋浮体構造。

【請求項5】 請求項1または2に記載の海洋浮体構造において、上記海洋浮体がブイとして構成されるとともに、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが上下に細長い形状を有し、これらのポンベが上記ブイの周壁部に沿って配列されていることを特徴とする、海洋浮体構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、潜水移動体や海洋観測ブイのごとき海洋浮体に関し、特に電力源として燃料電池をそなえた海洋浮体の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の潜水移動体では、水中で移動しやすい浮力分布状態を実現するため、シタックチックフォーム（ガラス球を樹脂に混入して固めた浮力材）などで形成した浮力体を、非耐圧構造の外殻内に適宜分散して配置することが行なわれていた。また動力源として燃料電池を用いる場合、燃料としての水素および酸化剤としての酸素ガスの各貯蔵ポンベについては極力軽量化をはかって、前記浮力体の所要量を減少させることが行なわれているだけであり、上記各ポンベ自体を浮力体として用いる思想は無い。また燃料電池で水素と酸素との反応により生じる生成水の貯蔵についても、海洋浮体の安定をはかる見地から生成水タンクの配置を考慮することは

行なわれておらず、燃料電池本体とほぼ同じレベルの高い位置に生成水タンクが設置されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、燃料電池を搭載する海洋浮体について、高価なシタックチックフォームなどで形成される浮力体の使用を極力節減できるように浮体構造の構成について配慮するとともに、浮体としての安定性の向上についても配慮した、海洋浮体構造を提供することを課題としている。

## 10 【0004】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明の海洋浮体構造は、海洋浮体において、電力源としての燃料電池と、同燃料電池へ燃料ガスを供給するための燃料ガスポンベと、上記燃料電池へ酸素ガスを供給するための酸素ガスポンベとをそなえ、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが、上記海洋浮体における浮体構造の少なくとも一部を構成していることを特徴としている。

20 【0005】上述の本発明の海洋浮体構造では、電力源としての燃料電池に燃料ガスや酸素ガスを供給するガスポンベ自体が浮力体としての機能を具備している点に着目して、これらのポンベが浮体構造の少なくとも一部として用いられるので、高価なシタックチックフォーム製の浮力体を使わないで済むか、またはその使用量を大幅に節減することができる。

【0006】また、上記燃料電池が固体高分子型燃料電池として構成され、上記燃料ガスとして水素ガスが用いられることにより上記燃料電池の発電反応に伴って生成される水を導入すべく、同燃料電池に接続された生成水タンクが、上記海洋浮体の下部に設置されていると、上記生成水がバラスト水としての機能を有して海洋浮体全体の重心位置を低下させるのに役立つようになり、これにより浮体としての安定性が増すようになる。

【0007】そして、上記海洋浮体が潜水移動体として構成されて、上記燃料電池から電力を受け作動する推進装置をそなえ、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが上記潜水移動体の上部に配置されていると、浮体構造の一部としての各ポンベが、潜水移動体全体としての浮心位置を上昇させるのに役立つようになり、これにより潜水移動体の安定性が増すようになる。

40 【0008】さらに、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが水平方向に細長い形状を有し、これらのポンベが上記潜水移動体の上部で前後方向に延在するように配置されていると、上記の各ポンベが、上記潜水移動体の縦安定性の向上にも役立つようになる。

【0009】また、上記海洋浮体がブイとして構成されるとともに、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが上下に細長い形状を有し、これらのポンベが上記ブイの周壁部に沿って配列されていると、浮体構造としての各ポンベが海洋ブイにおける浮力の分布を同ブイの外

周部に沿って具備するようになり、しかも上下に細長い各ポンベの配置構成により吃水の増加に対応した浮力や復原力が得られるようになる効果がある。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面により本発明の実施形態について説明すると、図1は本発明の第1実施形態としての海洋浮体構造を示す縦断面図、図2は図1のA-A断面図であり、図3は本発明の第2実施形態としての海洋浮体構造の内部を示す斜視図、図4は図3の海洋浮体構造の内部の平面図である。

【0011】まず本発明の第1実施形態について説明すると、図1および図2に示すように、海洋浮体としての潜水移動体が、非耐圧構造の外殻12の内部に、動力源となる電源としての燃料電池1をそなえるようにして構成されている。

【0012】燃料電池1は固体高分子型燃料電池であって、燃料としての水素ガスを、高圧水素ガスを内蔵する水素ガスポンベ2から内圧調整弁2aおよび加湿器7を介して供給されるとともに、酸化剤としての酸素ガスを高圧酸素ガスを内蔵する酸素ガスポンベ3から内圧調整弁3aおよび加湿器7を介して供給されるようになって

いる。

【0013】そして、燃料電池1における水素と酸素との反応で生じる生成水は、生成水タンク5に貯溜されるようになっていて、加湿器7への水の供給および燃料電池1の冷却のための冷却水の循環は、予め適量の水を貯溜された生成水タンク5からポンプ6を介して行なわれる。

【0014】この潜水移動体は、尾部に電動式推進装置11をそなえると同時に、頭部にはテレビカメラ9、照明灯10や図示しない観測機器を装備されており、これらの作動に要する電力は、燃料電池1から分電盤8を介して行なわれる。

【0015】ところで、この潜水移動体の外殻12は外水との連通部を有する非耐圧構造になっているので、浮力を確保するためのシタックチックフォームからなる浮力体4を上部にそなえているが、本実施形態では各ポンベ2、3が浮力体としての機能を有するものとして浮体構造の一部を構成しており、各ポンベ2、3は水平方向に細長い形状を有し、この潜水移動体の上部で前後方向に延在するように配置されている。

【0016】また生成水タンク5内の水はバラストとしての機能を有するものとして、生成水タンク5の配置は、この潜水移動体の下部に設定されている。

【0017】上述の本実施形態の潜水移動体では、燃料電池1に燃料ガスや酸素ガスを供給するガスポンベ2、3自体が浮力体としての機能を具備している点に着目して、これらのポンベ2、3を浮体構造の一部として用いているので、高価なシタックチックフォーム製の浮力体4の使用量が大幅に節減されるようになる。

【0018】また、燃料電池1が固体高分子型燃料電池として構成され、同電池1における水素と酸素との反応で生じた生成水を貯溜する生成水タンク5が、この潜水移動体の下部に設置されているので、上記生成水がバラスト水としての機能を有して潜水移動体全体の重心位置を低下させるのに役立つようになる。

【0019】そして、浮体構造の一部としての各ポンベ2、3が上部に設けられて全体としての浮心位置を上昇させることと相まって、重心上のメタセンター高さ(GM値)が増すようになり、これにより潜水移動体の安定性が高められるようになる。さらに、各ポンベ2、3が水平方向に細長く形成されて、この潜水移動体の上部で前後方向に延在するように配置されているので、各ポンベ2、3は、この潜水移動体の縦安定性の向上にも役立つようになる。

【0020】なお本実施形態では、外殻12が内部を外水と連通する非耐圧構造となっているため、各ポンベ2、3は外殻12の内部に配置されているが、外殻12が耐圧構造の場合は、浮体構造の一部を構成する各ポンベ2、3は、外殻12の外側に装着され、航走中の抵抗軽減のため各ポンベ2、3を全体として覆う整流板が設けられる。

【0021】次に本発明の第2実施形態について説明すると、図3および図4に示すように、海洋浮体としてのブイが、非耐圧構造の外殻32の内部に、観測や通信のための電源となる燃料電池25をそなえるようにして構成されている。

【0022】燃料電池25は固体高分子型燃料電池であって、燃料としての水素ガスを、高圧水素ガスを内蔵する水素ガスポンベ21から円形接続管23、内圧調整弁21aおよび加湿器26を介して供給されるとともに、酸化剤としての酸素ガスを高圧酸素ガスを内蔵する酸素ガスポンベ22から円形接続管23、内圧調整弁22aおよび加湿器26を介して供給されるようになって

いる。

【0023】そして、燃料電池25における水素と酸素との反応で生じる生成水は、生成水タンク30に貯溜されるようになっていて、加湿器26への水の供給および燃料電池25の冷却のための冷却水の循環は、予め適量の水を貯溜された生成水タンク30からポンプ31を介して行なわれる。

【0024】このブイは、上部に温湿度観測センサ29をそなえると同時に、データ通信装置28をそなえており、これらの作動に要する電力は、燃料電池25から分電盤27を介して行なわれる。

【0025】このブイの外殻32は外水との連通部を有する非耐圧構造になっているので、本実施形態では各ポンベ21、22が浮力体としての機能を有するものとして浮体構造の主要部を構成している。すなわち、各ポンベ21、22は鉛直方向に細長い形状を有し、ブイの外殻32の周壁部に沿って配列されている。

【0026】また生成水タンク30内の水はバラストとし

5

ての機能を有するものとして、生成水タンク30の配置は、ブイの下部に設定されている。

【0027】上述の第2実施形態では、浮力の分布を同ブイの外周部に沿って具備するようになり、しかも上下に細長い各ポンベ21、22のブイ外周部に沿う配置構成により、生成水タンク30がブイ下部に配置されることと相まって、吃水の増加に対応した浮力や復原力が得られるようになる効果がある。

【0028】なおこの第2実施形態の場合も、外殻32が内部を外水と連通する非耐圧構造となっているため、各ポンベ21、22は外殻32の内部に配置されているが、外殻32が耐圧構造の場合は、浮体構造の一部を構成する各ポンベ21、22は、外殻32の外側に装着される。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の海洋浮体構造によれば、次のような効果が得られる。

(1) 電力源としての燃料電池に燃料ガスや酸素ガスを供給するガスポンベ自体が浮力体としての機能を具備している点に着目して、これらのポンベが浮体構造の少なくとも一部として用いられるので、高価なシタクチックフォーム製の浮力体を使わないですむか、またはその使用量を大幅に節減することができる。

(2) 上記燃料電池が固体高分子型燃料電池として構成され、上記燃料ガスとして水素ガスが用いられることにより上記燃料電池の発電反応に伴って生成される水を導入すべく、同燃料電池に接続された生成水タンクが、上記海洋浮体の下部に設置されていると、上記生成水がバラスト水としての機能を有して海洋浮体全体の重心位置を低下させるのに役立つようになり、これにより浮体としての安定性が増すようになる。

(3) 上記海洋浮体が潜水移動体として構成されて、上記燃料電池から電力を受け作動する推進装置をそなえ、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが上記潜水移動体の上部に配置されていると、浮体構造の一部としての各ポンベが、潜水移動体全体としての浮心位置を上昇させるのに役立つようになり、これにより潜水移動体の安定性が増すようになる。

(4) 上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが水平方向に細長い形状を有し、これらのポンベが上記潜水移動体の上部で前後方向に延在するように配置されていると、上記の各ポンベが、上記潜水移動体の縦安定性の向上にも役立つようになる。

6

(5) 上記海洋浮体がブイとして構成されるとともに、上記の燃料ガスポンベおよび酸素ガスポンベが上下に細長い形状を有し、これらのポンベが上記ブイの周壁部に沿って配列されていると、浮体構造としての各ポンベが海洋ブイにおける浮力の分布を同ブイの外周部に沿って具備するようになり、しかも上下に細長い各ポンベの配置構成により、吃水の増加に対応した浮力や復原力が得られるようになる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態としての海洋浮体構造を示す縦断面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

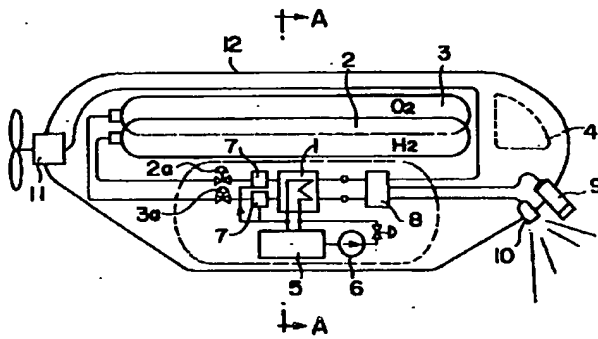
【図3】本発明の第2実施形態としての海洋浮体構造の内部を示す斜視図である。

【図4】図3の海洋浮体構造の内部の平面図である。

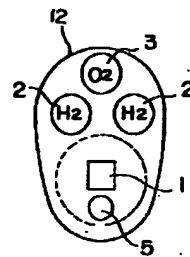
【符号の説明】

- 1 燃料電池
- 2 水素ガスポンベ
- 2a 内圧調整弁
- 3 酸素ガスポンベ
- 3a 内圧調整弁
- 4 浮力体
- 5 生成水タンク
- 6 ポンプ
- 7 加湿器
- 8 分電盤
- 9 テレビカメラ
- 10 照明灯
- 11 電動式推進装置
- 12 外殻
- 21a 内圧調整弁
- 22 酸素ガスポンベ
- 22a 内圧調整弁
- 23 水素ガス用円形接続管
- 24 酸素ガス用円形接続管
- 25 燃料電池
- 26 加湿器
- 27 分電盤
- 28 データ通信装置
- 29 温湿度観測センサ
- 30 生成水タンク
- 31 ポンプ

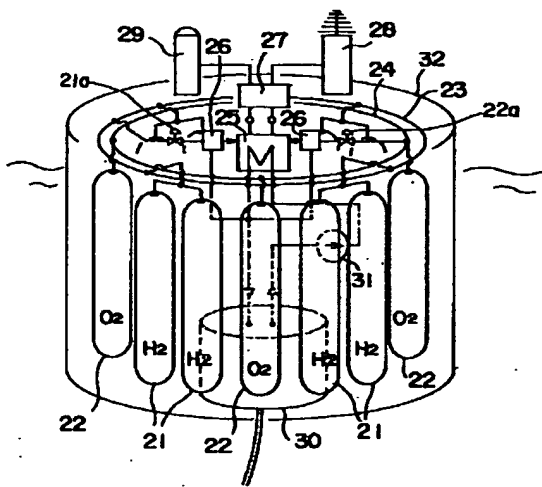
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

